

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06348390  
PUBLICATION DATE : 22-12-94

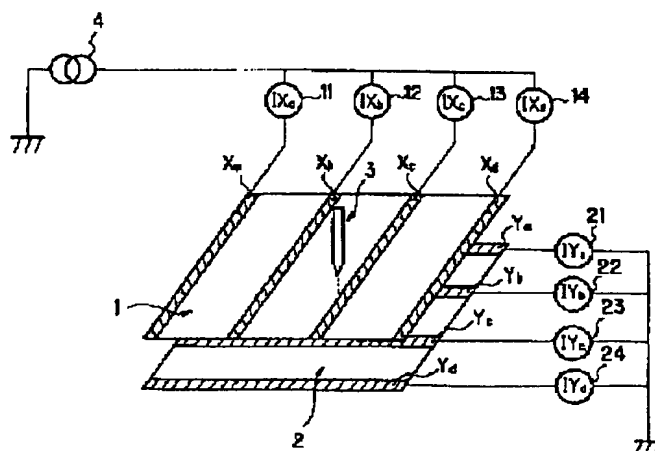
APPLICATION DATE : 01-06-93  
APPLICATION NUMBER : 05154356

APPLICANT : NITSUKO CORP;

INVENTOR : OBAYASHI HITOSHI;

INT.CL. : G06F 3/03

TITLE : INPUT COORDINATE DETECTING  
DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To remarkably decrease the deterioration of detection accuracy caused by nonuniformity of film thickness of a resistance film by dividing an area on a resistance sheet into plural areas, and forming an electrode on each divided area boundary.

CONSTITUTION: In addition to electrodes  $Z_a$  and  $X_d$  of both sides of a resistance sheet 1, two pieces of electrodes  $X_b$  and  $X_c$  are provided in parallel in its intermediate part. In the same way, in addition to electrodes  $Y_a$  and  $Y_d$  of both sides of a resistance sheet 2, two pieces of electrodes  $Y_b$  and  $Y_c$  are provided in parallel in its intermediate part. To each electrode  $X_a$ ,  $X_b$ ,  $X_c$  and  $X_d$ , current detectors 11, 12, 13 and 14 for detecting a current flowing to each electrode are connected. In the same way, to the electrodes  $Y_a$ ,  $Y_b$ ,  $Y_c$  and  $Y_d$ , current detectors 21, 22, 23 and 24 for detecting the current flowing to each electrode are connected. Accordingly, since four pieces of electrodes are formed in one piece of resistance sheet, and the resistance sheet is divided into three, a distance between the electrodes in the X axis direction and the Y axis direction becomes 1/3, compared with a conventional one, a film thickness variation of a resistance film in each divided area becomes small, and the detection accuracy is improved.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-348390

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 3/03

識別記号

庁内整理番号

3 2 0 G 7165-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-154356

(22) 出願日 平成5年(1993)6月1日

(71) 出願人 000227205

日通工株式会社

神奈川県川崎市高津区北見方260番地

(72) 発明者 大 林 等

川崎市高津区北見方260番地 日通工株式会社内

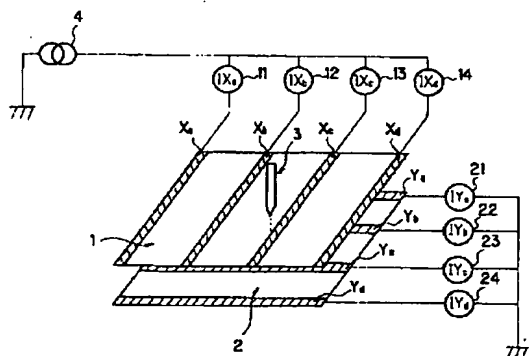
(74) 代理人 弁理士 福山 正博

(54) 【発明の名称】 入力座標検出装置

(57) 【要約】

【目的】 抵抗膜の膜厚の不均一に起因する検出精度の劣化を大幅に減少した入力座標検出装置を提供する。

【構成】 抵抗シート (1、2) を複数に分割し、各分割領域境界上に検出電極 (X<sub>a</sub>~X<sub>d</sub>, Y<sub>a</sub>~Y<sub>d</sub>) を形成して、各分割領域長が短くすることにより、抵抗シートの膜厚の不均一性による誤差を小さくし、入力位置座標の検出精度を向上している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】抵抗膜を有する抵抗シートに少なくとも2本の細長電極が形成され、前記抵抗シート上に当接する入力ペンを入力座標を前記電極から得られる信号に基づいて求める入力座標検出装置において、前記抵抗シート上の領域を複数領域に分割し、各分割領域境界上に前記電極を形成し、該電極からの信号に基づいて前記入力座標を検出することを特徴とする入力座標検出装置。

【請求項2】2枚の前記抵抗シートが重畳配設され、前記各抵抗シート上の前記分割領域境界上に前記電極を形成し、前記2枚の抵抗シート上に形成された前記細長電極の形成方向が互いに直交関係に配設されることを特徴とする入力座標検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は入力座標検出装置に関し、特に検出精度を向上した入力座標検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】2次元座標上の所定点位置を入力するための入力座標検出装置は、コンピュータ分野における手書き文字入力や図形情報入力手段として広く採用されている。入力座標検出方式としては、抵抗分割方式、電磁誘導方式及び静電結合方式があるが、抵抗分割方式が一般的な方式である。

【0003】従来の抵抗分割方式による入力座標検出装置の基本構成図が図4に示されている。図4において、2枚の四角形の抵抗シート1と2が重畳配設され、各抵抗シートの対向端辺には細長い電極が形成されている。つまり、抵抗シート1をX軸方向の位置座標検出用として、両端に各辺に沿った細長い電極X1とX2が形成される。同様に、抵抗シート2をY軸方向の位置座標検出用として、両端に各辺に沿った細長い電極Y1とY2が形成される。X軸方向の電極とY軸方向の電極形成方向は直交関係にある。定電流源4が電極X1とX2間に接続され、電流検出器5と6が、それぞれ電極X1、X2と接地間に接続され、電流検出器7と8がそれぞれ電極Y2、Y1と接地間に接続されている。

【0004】上記構成において、入力ペン3を抵抗シート7上の所定位置をポイント押圧すると、抵抗シート1と2が導通する。このとき、各電極に接続された電流検出器5～8で検出された電流値に基づいて演算により入力座標位置が求まる。この入力座標検出は、抵抗シートの両端の電極X1とX2に流れる電流I X1とI X2の大きさに対応して演算、検出されるもので、入力ペン3の位置により電流I X1とI X2が一意的に定まることを利用している。

【0005】図5には、入力X座標（入力ペン3の位置）と検出電流I X1とI X2の理論的關係が示されてい

る。これらの電流値は、入力ペン位置と各検出電極の距離の比で定まる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来の入力座標検出装置は、定電流源を抵抗シートの両端に設けた電極に接続し、各電極に流れる電流が入力ペン位置と各電極との距離の比によって直線的に定まることを前提としている。

【0007】しかしながら、実際の抵抗シートは、抵抗膜の膜厚が均一ではないため、入力位置と検出電流との関係は直線関係から外れてしまう。例えば、図6に示すように、電流I X1、I X2と入力位置との関係が点線で示す直線（理論値）から外れ、実線特性のように誤差を生じてしまう。図6に点線で示す如く特性が生ずるのは、膜厚の不均一性に起因するが、この例の場合には、図7に示す如く、入力パネルに形成された抵抗シートの膜厚が左端方向に近づくに従って厚くなっているものと考えられる。このように、従来の入力座標検出装置は、抵抗膜の膜厚が不均一であるため入力位置の検出精度が劣化するという問題がある。

【0008】そこで、本発明の目的は、抵抗膜の膜厚の不均一に起因する検出精度の劣化を大幅に減少した入力座標検出装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明による入力座標検出装置は、抵抗膜を有する抵抗シートに少なくとも2本の細長電極が形成され、前記抵抗シート上に当接する入力ペンを入力座標を前記電極から得られる信号に基づいて求める入力座標検出装置において、前記抵抗シート上の領域を複数領域に分割し、各分割領域境界上に前記電極を形成し、該電極からの信号に基づいて前記入力座標を検出するように構成される。

【0010】

【作用】本発明では、抵抗シートを複数に分割し、各分割領域境界上に検出電極を形成しているため、各分割領域長が短くすることにより、抵抗シートの膜厚の不均一性による誤差を小さくし、入力位置座標の検出精度を向上している。

【0011】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明による入力座標検出装置の一実施例を示す構成図である。本実施例は、抵抗シート1の両端の電極X aとX d以外にその中間部に少なくとも1本の電極、本例では、2本の電極X bとX cが平行配設されている。同様に、抵抗シート2の両端の電極Y aとY d以外にその中間部に少なくとも1本の電極、本例では2本の電極Y bとY cが平行配設されている。各電極X a、X b、X c及びX dには、各電極に流れる電流を検出する電流検出器11、12、13及び1

4が接続されている。同様に電極Y a, Y b, Y c及びY dに流れる電流を検出する電流検出器21, 22, 23及び24が接続されている。

【0012】本実施例では、1枚の抵抗シートに4本の電極を形成して、抵抗シートを3分割しているので、X軸方向及びY軸方向の電極間距離は従来と比較して1/3になり、各分割された領域内の抵抗膜の膜厚ばらつきは小さくなり、検出精度が向上する。

【0013】各電流検出器11, 12, 13及び14に流れる電流を、それぞれ $I_{Xa}$ ,  $I_{Xb}$ ,  $I_{Xc}$ 及び $I_{Xd}$ として、図5と同様な入力X座標と各検出電流の理論的な関係が図2(A)～(D)に示されている。

【0014】図2(A)～(D)に示された関係に基づいて、演算により求めた演算座標と入力X座標との関係が図4に示す従来技術、理論値とともに図3に示されている。上述のように、電極間間隔が狭くなり、抵抗シートの膜厚のばらつきが小さくなるため、膜厚に起因する誤差が、従来と比較して大幅に小さくなり、検出精度が改善されていることがわかる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による入力座標検出装置は、抵抗シートを複数に分割し、各分割領域境界上に検出電極を形成しているため、各分割領域長が短くなる。その結果、抵抗シートの膜厚の不均一性による誤差を小さくできるので、入力位置座標の検出精度

が改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による入力座標検出装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】本発明の実施例における入力X座標と各検出電流の理論的な関係を示す図である。

【図3】本発明の実施例の効果を説明するための図で、演算により求めた演算座標と入力X座標との関係を従来技術、理論値とともに示す図である。

10 【図4】従来の抵抗分割方式による入力座標検出装置の基本構成図である。

【図5】入力X座標（入力ペンの位置）と検出電流 $I_{X1}$ と $I_{X2}$ の理論的な関係を示す図である。

【図6】従来の入力座標検出装置の抵抗シートの抵抗膜の膜厚不均一に起因する入力位置と検出電流との関係の直線からのずれを示す図である。

【図7】図6に示すずれの原因の例を示し、抵抗シートの膜厚が左端方向に近づくに従って厚くなっている抵抗シートの断面図である。

20 【符号の説明】

1, 2 抵抗シート

3 入力ペン

4 定電流源

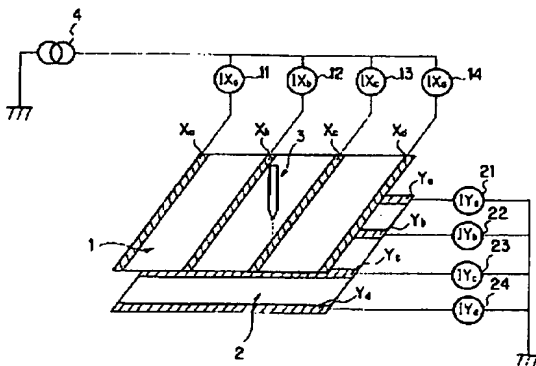
5～8, 11～14, 21～24

電流検出器

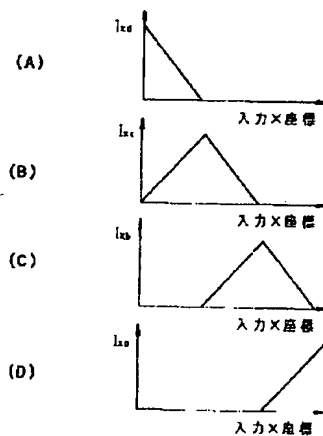
X1, X2, Xa～Xd, Ya～Yd

電極

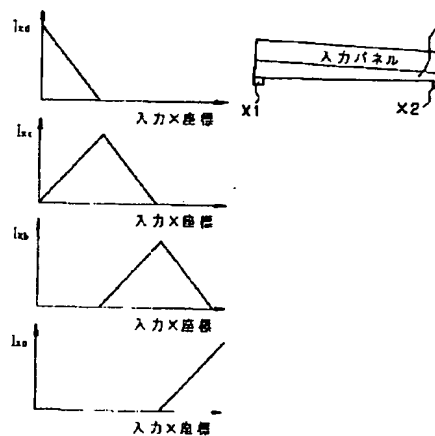
【図1】



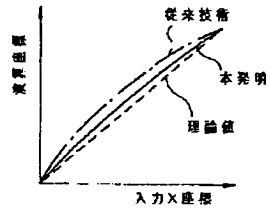
【図2】



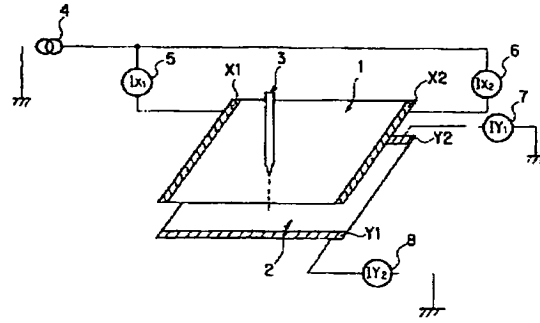
【図7】



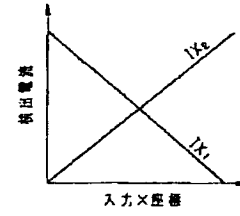
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

